

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-247917

(P2006-247917A)

(43) 公開日 平成18年9月21日(2006.9.21)

(51) Int. Cl.

B29C 47/08 (2006.01)

F I

B29C 47/08

テーマコード (参考)

4F207

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-64966 (P2005-64966)
 (22) 出願日 平成17年3月9日 (2005.3.9)

(71) 出願人 000003148
 東洋ゴム工業株式会社
 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
 (74) 代理人 100092266
 弁理士 鈴木 崇生
 (74) 代理人 100104422
 弁理士 梶崎 弘一
 (74) 代理人 100105717
 弁理士 尾崎 雄三
 (74) 代理人 100104101
 弁理士 谷口 俊彦
 (72) 発明者 中元 均
 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内
 最終頁に続く

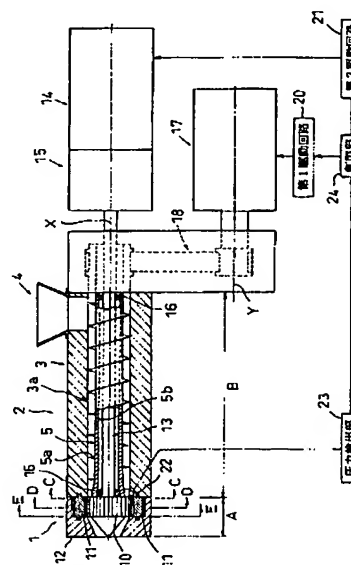
(54) 【発明の名称】 押出装置

(57) 【要約】

【課題】 圧力変動による吐出量の変動を抑制できると共に、装置先端部の大型化を抑制できる押出装置を提供すること。

【解決手段】 ホッパー4から投入された材料を混練して押し出すためのスクリー5を有する押出機2と、押出機2の先端部に設けられたギヤーポンプ1と、ギヤーポンプ1に設けられ、スクリー5と回転軸芯Xが一致した状態で回転駆動される太陽ギヤ10と、ギヤーポンプ1に設けられ、太陽ギヤ10に従動して回転される遊星ギヤ11とを備えた押出装置であって、スクリー5を駆動するための第1モータ17と、太陽ギヤ10を駆動するための第2モータ14とを備え、太陽ギヤ10と第2モータ14とを連結するための駆動軸13がスクリー5の内部に設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホッパーから投入された材料を混練して押し出すためのスクリューを有する押出機と、
押出機の先端部に設けられたギヤーポンプと、
ギヤーポンプに設けられ、前記スクリューと回転軸芯が一致した状態で回転駆動される
主駆動要素と、
ギヤーポンプに設けられ、主駆動要素に従動して回転される副駆動要素とを備えた押出
装置であって、
スクリューを駆動するための第 1 モータと、
主駆動要素を駆動するための第 2 モータとを備え、
主駆動要素と第 2 モータとを連結するための駆動軸がスクリューの内部に設けられてい
ることを特徴とする押出装置。

10

【請求項 2】

スクリューの先端部に設けられた圧力センサーと、
圧力センサーによる検出結果に基づいて、第 1 モータの回転を制御するスクリュー制御
部とを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の押出装置。

【請求項 3】

第 1 モータと第 2 モータは、いずれもスクリューの後端側に配置されることを特徴とす
る請求項 1 又は 2 に記載の押出装置。

【請求項 4】

第 2 モータは、スクリューの回転軸芯の延長線上に配置され、第 1 モータは、第 2 モー
タに隣接して配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の押出装置。

20

【請求項 5】

主駆動要素は、太陽ギヤであり、副駆動要素は、この太陽ギヤに噛み合う遊星ギヤであ
ることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の押出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホッパーから投入された材料を混練して押し出すためのスクリューを有する
押出機と、押出機の先端部に設けられたギヤーポンプと、ギヤーポンプに設けられ、前記
スクリューと回転軸芯が一致した状態で回転駆動される主駆動要素と、ギヤーポンプに設
けられ、主駆動要素に従動して回転される副駆動要素とを備えた押出装置に関するもので
ある。

30

【背景技術】

【0002】

かかる押出装置として、例えば、タイヤ成型用のストリップゴムを押し出す押出装置が
知られている（下記特許文献 1，2 等）。下記特許文献 1 に開示されるストリップゴム押
出装置は、ゴム材料を投入するホッパーと、投入されたゴム材料を混練するスクリューを
有する押出機と、押出機の先端側に設けられたギヤーポンプと、ギヤーポンプのゴム押し
出し側に設けられた成型用口金とを備えている。ギヤーポンプを設けることで、ゴムを更
に混練すると共に計量を行うことができるため、成型用口金から押し出し成型されるゴム
の吐出量を精度よく制御することができる。

40

【0003】

この構成による押出装置の場合、スクリューの回転軸と、ギヤーポンプのギヤの回転軸
が直交しており、別々の駆動系により駆動される。そして、スクリューを回転駆動するた
めの駆動モータは、スクリューの後端側に配置され、ギヤーポンプを回転駆動するための
駆動モータは、ギヤーポンプの近傍に配置される。また、夫々別個の駆動系を設けること
で、吐出量が一定となるように、ギヤーポンプの回転量を一定のままスクリューの回転制
御を行うことができる。例えば、スクリューの先端部に圧力センサーを設けておき、この
圧力センサーの検出結果に基づいて、スクリューの回転数を制御することができる。

50

【0004】

しかしながら、ギヤーポンプの近傍に駆動モータを配置しなければならなくなるため、押出装置の先端部の大きさが大きくなるという問題が生じる。押し出し成形されるストリップゴムを成形ドラムに連続して巻き付けてタイヤを成型する場合、成形ドラムに近い先端部の大きさが大きくなると、成型を行うときの制約条件が大きくなり、所望の形状を有するタイヤを成型できないということがありうる。また、多層成型を行う場合には、複数の押出装置を使用するが、先端部の大きさが大きいと、押出装置の配置の自由度が小さくなるという問題がある。

【0005】

一方、特許文献2は、同じギヤーポンプを用いた押出装置でも、異なった構造を有する押出装置を開示する。この押出装置を図3に概念的に示す。この押出装置におけるギヤーポンプ1は、スクリュー5と同じ駆動軸上に設けられるキャリア（主駆動要素）と、この主駆動要素が内部に収容される内歯車付のケーシングと、この内歯車と主駆動要素の間に設けられる4つの遊星ギヤ（副駆動要素）とからなる。このギヤーポンプ1も特許文献1とは原理は異なるが、計量を行う機能を有し、吐出量を安定させようとするものである。

【特許文献1】特開2004-358738号公報

【特許文献2】特表2004-509787号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献2の場合、キャリアとスクリュー5とは同じ駆動軸上にあり、同一の駆動モータ100による回転駆動される。従って、キャリアとは別にスクリュー5の回転数を制御することができず、スクリュー5の先端部で圧力の変動が生じた場合に吐出量も変動するという問題が生じる。例えば、投入するゴム材料の切れが一瞬生じたような場合や、粘度の異なるゴム材料を連続して投入した場合など、吐出量が変動する。

【0007】

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その課題は、圧力変動による吐出量の変動を抑制できると共に、装置先端部の大型化を抑制できる押出装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため本発明に係る押出装置は、
ホッパーから投入された材料を混練して押し出すためのスクリューを有する押出機と、
押出機の先端部に設けられたギヤーポンプと、
ギヤーポンプに設けられ、前記スクリューと回転軸芯が一致した状態で回転駆動される主駆動要素と、
ギヤーポンプに設けられ、主駆動要素に従動して回転される副駆動要素とを備えた押出装置であって、
スクリューを駆動するための第1モータと、
主駆動要素を駆動するための第2モータとを備え、
主駆動要素と第2モータとを連結するための駆動軸がスクリューの内部に設けられていることを特徴とするものである。

【0009】

この構成による押出装置の作用・効果を説明する。この押出装置は、材料を混練して押し出すためのスクリューを有する押出機と、この押出機の先端部に配置されるギヤーポンプを有する。ギヤーポンプは、主駆動要素と副駆動要素を備えており、主駆動要素とスクリューとは回転軸芯が一致した状態で配置される。ただし、スクリューを駆動する第1モータと、主駆動要素を駆動する第2モータとは別々に配置されるため、主駆動要素の回転数は一定に維持したまま、スクリューの回転数のみを制御することが可能になる。また、主駆動要素を駆動する駆動軸は、スクリューの内部に設けるようにしたので、スクリュー

の配置に干渉しない状態で、主駆動要素と第2モータとを連結させることができる。従って、ギヤーポンプの主駆動要素を駆動する駆動系を装置の先端部ではなく、後方側に配置することが可能になり、先端部の大型化を抑制することができる。その結果、圧力変動による吐出量の変動を抑制できると共に、装置先端部の大型化を抑制できる押出装置を提供することができる。

【0010】

本発明において、スクリューの先端部に設けられた圧力センサーと、
圧力センサーによる検出結果に基づいて、第1モータの回転を制御するスクリュー制御部とを備えていることが好ましい。

【0011】

10

スクリューの先端部に圧力センサーを設けることで、この領域の圧力変動を検出することができる。この圧力センサーの検出結果に基づいて、圧力変動を抑制する方向にスクリュー（第1モータ）の回転数を制御することができる。

【0012】

本発明に係る第1モータと第2モータは、いずれもスクリューの後端側に配置されることが好ましい。これにより、スクリューとギヤーポンプの駆動系を装置の後方に配置することができ、先端部の大型化を抑制することができる。

【0013】

本発明に係る第2モータは、スクリューの回転軸芯の延長線上に配置され、第1モータは、第2モータに隣接して配置されることが好ましい。

20

【0014】

第2モータをスクリューの回転軸芯上に配置し、かつ、スクリューの後端側に配置するので、主駆動要素の駆動系を簡素化することができる。また、第1モータと第2モータとを隣接配置することで、無駄なスペースを発生させることなく、効率よくモータの配置をすることができる。

【0015】

本発明に係る主駆動要素は、太陽ギヤであり、副駆動要素は、この太陽ギヤに噛み合う遊星ギヤであることが好ましい。太陽ギヤと遊星ギヤを噛み合わせることで、このギヤの歯を利用して材料を計量し、押し出すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0016】

本発明に係る押出装置の好適な実施形態を図面を用いて説明する。図1は、ギヤーポンプ内蔵型のゴム押出装置の断面構成を示す模式図である。

【0017】

このゴム押出装置は、機能的に分けてギヤーポンプゾーンAと混練ゾーンBとを有しており、ギヤーポンプゾーンAには、ギヤーポンプ1が設けられ、混練ゾーンBには押出機2が設けられる。押出機2は、円筒形のバレル3とその外周に配置されるホッパー4を備えている。ホッパー4からは、適宜の方法でゴム材料が投入される。ゴム材料については、例えば、天然ゴム、スチレンーブタジエンゴム（SBR）、ブタジエンゴム（BR）、イソプレンゴム（IR）などの汎用の材料を用いることができる。

40

【0018】

バレル3内には、ホッパー4から投入されたゴム材料を混練するためのスクリュー5が設けられており、回転軸芯X周りに回転駆動される。スクリュー5の外周に形成されたスクリュー羽根5aと、内壁面3aの間で、ゴム材料を圧縮混練させながら、前方へ押し出していく。

【0019】

スクリュー5の先端部には、ギヤーポンプ1が配置され、太陽ギヤ10（主駆動要素に相当）と、その外周に配置される4つの遊星ギヤ11（副駆動要素に相当）とが設けられている。図2は、先端側から見たギヤーポンプ1の断面図を示し、（a）はC-C断面図（b）はD-D断面図（c）はE-E断面図を夫々示している。太陽ギヤ10は、回転軸

50

芯 X 周りに時計方向に回転駆動される。ギヤーポンプ 1 は全体がケーシング 12 内に構成されており、このケーシング 12 はバレル 3 と一体的に結合されている。

【0020】

スクリー 5 に最も近い位置では、ケーシング 12 内に供給空間 12a が太陽ギヤ 10 と遊星ギヤ 11 が噛み合う位置の近傍に形成されている。押出機 2 により混練されたゴム材料は、まず、この供給空間 12a へと供給されることになる。この供給空間 12a の大きさは、先端側へ向かうほど小さくなる。(b) に示すように、送り方向の中間位置では、空間の大きさはほとんどゼロとなる。そして、中間位置から更に先端側へ向かうと、排出空間 12b が徐々に現れてきて、(c) に示すように、長さ方向の最も先端位置では、最も大きな空間となる。(a) においては、供給空間 12a は、遊星ギヤ 11 の時計方向側に形成されるが、排出空間 12b は、遊星ギヤ 11 の反時計方向側に形成される。従って、押出機 2 から供給されたゴム材料は、供給空間 12a から排出空間 12b へと向かい、その間、ギヤの歯の部分を通るので、ゴム材料が計量され、吐出量を精度よく設定することができる。また、太陽ギヤ 10 と遊星ギヤ 11 は、ハスバギヤにより構成され、円周方向にずれた位置になる供給空間 12a から排出空間 12b へと、スムーズにゴム材料を移動させることができる。ギヤーポンプ 1 から排出されたゴム材料は、不図示の成型用口金から押し出し成形される。

10

【0021】

なお、ギヤーポンプ 1 の構造としては、この図 2 に示すものに限定されるものではない。例えば、遊星ギヤ 11 の個数や太陽ギヤ 10 の回転方向など適宜変更することができる。例えば、特許文献 2 に開示されるようなギヤーポンプを使用してもよい。

20

【0022】

ギヤーポンプ 1 の太陽ギヤ 10 は、駆動軸 13 と連結されており、第 2 モータ 14 と、この第 2 モータ 14 に連結された減速機構 15 により駆動される。駆動軸 13 は、スクリー 5 と同じ回転軸芯 X を有しているが、駆動軸 13 とスクリー 5 は、別個独立して駆動させることができる。駆動軸 13 は、スクリー 5 の内部に形成された空間を貫通して配置される。スクリー 5 の内壁面 5b と駆動軸 13 の間には、回転軸芯 X 方向に沿って 2 箇所ベアリング 16 が設けられており、これにより、駆動軸 13 がスクリー 5 の内部空間に支持される。

【0023】

一方、スクリー 5 は、第 1 モータ 17 と、この第 1 モータ 17 に連結される減速機構 18 により駆動される。第 1 モータ 17 と第 2 モータ 14 は、いずれもスクリー 5 の後方側に配置されると共に、隣接配置される。かかる配置構成により、押出装置の先端側の大型化を抑制することができる。第 1 モータ 17 の回転軸芯 Y は、第 2 モータ 14 の回転軸芯 X と平行になるように設定され、空間的に無駄のない配置構成を実現している。

30

【0024】

第 1 モータ 17 は、第 1 駆動回路 20 により駆動され、第 2 モータ 14 は、第 2 駆動回路 21 により駆動される。また、スクリー 5 の先端部には、圧力センサー 22 が設けられており、この位置における圧力値を監視する。圧力検出部 23 は、圧力センサー 22 により検出された信号に基づいて、圧力値を検出する。制御部 24 (スクリー制御部に相当) は、第 1・第 2 駆動回路 20, 21 に対する駆動指令信号を与えるが、特に、圧力センサー 22 による検出結果に基づいて、スクリー 5 の回転数を制御する。すなわち、ホッパー 4 から投入されるゴム材料の瞬間的な材料切れや、粘度の異なるゴム材料を投入した場合などに吐出量変動が生じないように、スクリー 5 の回転数を制御する。回転数を増加させることで、吐出量を増やす方向に制御することができる。

40

【0025】

本発明に係るゴム押出装置を用いることで、例えば、成形ドラムに対してストリップゴムを巻き付けて所望の断面形状を有するタイヤを製造することが可能である。この場合、先端部の大きさを小さくできるので、設備全体の配置構成の自由度を上げることができる。

50

【0026】

図3は、共通のモータ100によりスクリュー5とギヤーポンプ1を駆動する場合の構成例を示す図である。この構成の場合、ギヤーポンプの回転数とスクリュー5の回転数が常に同じでなければならないので、スクリュー5の先端部における圧力変動が生じた場合に、スクリュー5の回転数を制御して圧力変動を抑えることができない。これに対し、本発明の場合は、別々に駆動できるので、スクリュー5の回転数を独立して制御することができる。

【0027】

また、ゴム押出装置を2台あるいは3台以上用いて、多層押し出し成形をおこなうことができるが、装置の先端部の大きさが抑制されているので、複数台のゴム押出装置同士を近接して配置させることも可能になり、配置の自由度をあげることができる。また、ギヤーポンプを内蔵しているため、精密な形状制御を行うことができる。

10

【0028】

<別実施形態>

本発明に係る押出装置は、ゴム材料だけでなく、樹脂材料に対しても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】ゴム押出装置の構成を示す模式図

【図2】ギヤーポンプの断面構成を示す図

20

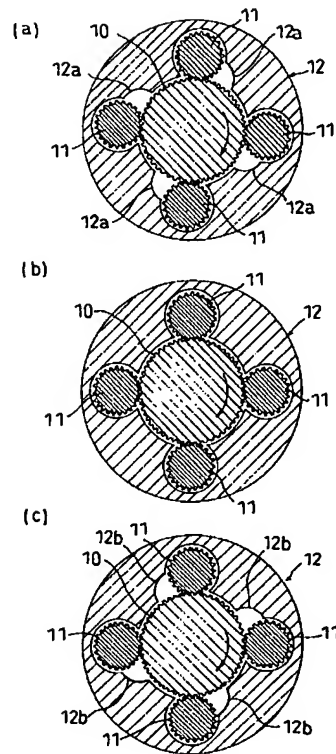
【図3】従来技術に係るゴム押出装置の構成を示す模式図

【符号の説明】

【0030】

1	ギヤーポンプ
2	押出機
3	バレル
4	ホッパー
5	スクリュー
10	太陽ギヤ
11	遊星ギヤ
13	駆動軸
14	第2モータ
17	第1モータ
22	圧力センサー
23	圧力検出部
24	制御部
X	回転軸芯

30



フロントページの続き

(72)発明者 一ノ瀬 博明

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 4F207 AP02 AR09 KA01 KK12 KL94 KM06